

# 柔軟鋼板の湾曲浮上制御 (湾曲鋼板の弾性振動に関する基礎的検討)

多田誠、米澤暉、丸森宏樹、成田正敬、加藤英晃  
(東海大学)

Bending levitation control for flexible steel plate  
(Fundamental consideration on elastic vibration of bending steel plate)

M. Tada, H. Yonezawa, H. Marumori, T. Narita, H. Kato  
(Tokai Univ.)

## はじめに

近年、磁気浮上技術の応用による非接触搬送に関する検討が盛んに行われている<sup>1,2)</sup>。当研究グループは、これまでに板厚 0.30 mm 鋼板を用いた磁気浮上に関する検討を行い、その実現性を確認している<sup>3)</sup>。また、さらに薄い鋼板を対象とする場合には鋼板を塑性変形しない範囲で曲げた状態で浮上させることを提案し、安定した浮上状態の実現を確認している<sup>4)</sup>。本研究では更なる浮上性能の向上を目指す新システム構築の前段階として、鋼板に生じる振動のメカニズムに関して部分的に剛性を高めた鋼板を用いて実験的に検証した。

## 浮上実験

Fig. 1 に装置の概略図を示す。浮上対象は長さ 800 mm、幅 600 mm、厚さ 0.18 mm の長方形亜鉛めっき鋼板とする。鋼板を 5 箇所の電磁石により非接触支持するために、鋼板の変位を 5 個の渦電流式非接触変位センサにより検出する。浮上中の鋼板に生じる振動メカニズムを特定するために厚さ 0.20 mm のポリ塩化製シールを鋼板に貼付し剛性を部分的に高め、制振性能の比較検討を行った。シールは Fig. 2 に示すように(a)鋼板短手方向端部および(b)短手方向中央部に貼付して電磁石曲げ角度 15° で浮上を行った。

## 結果および考察

Fig. 3 に振動の抑制効果として浮上鋼板と電磁石表面との平衡浮上位置からの変位の時刻歴およびスペクトルを示す。スペクトルに着目すると(b)では 50~100 Hz 付近高周波の振動が抑制されていることがわかる。

## 参考文献

- 1) 松島他, 日本 AEM 学会誌, 21-2, (2013), 296-301.
- 2) 広瀬他, 電気学会論文誌 D, 133-5, (2013), 536-542.
- 3) 押野谷他, 日本機械学会論文集 C 編, 62-95, (1996), 127-133.
- 4) 丸森他, 日本機械学会論文集, 81-823, (2015), 14-00471.

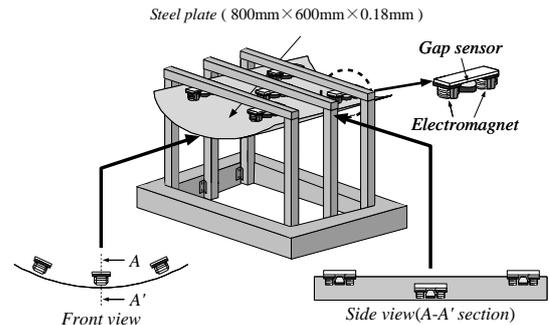


Fig. 1 Schematic illustration of experimental apparatus.

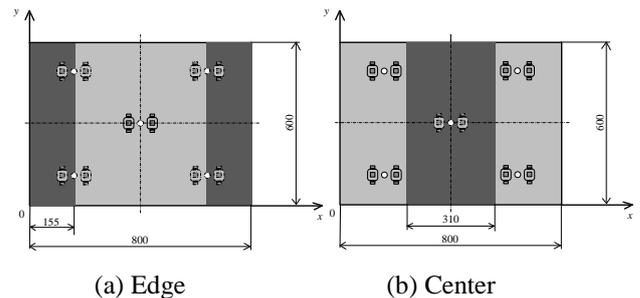
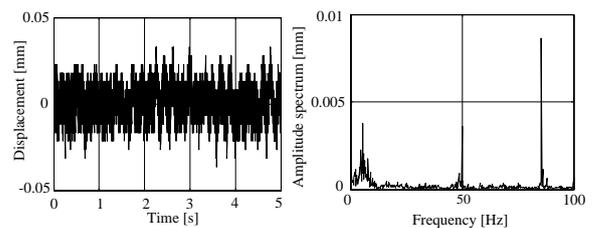
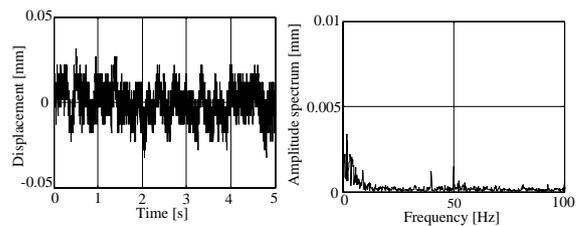


Fig. 2 Patterns of pasting seal on the steel plate.



(a) Edge



(b) Center

Fig. 3 Bending levitation result with seal patterns.